

★SMSU

W01

2001-415261/44

★JP 2001136195-A

Packet loss compensation method on user datagram protocol for audio and video data transmission, involves adding preset header to RTP header transmitted to receiver

SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD 1999.10.02 1999KR-042505

(2001.05.18) H04L 12/56

2000.09.19 2000JP-284114

**Novelty:** A predetermined header is added to a RTP header transmitted to a receiver. The TOA packet is stored in the header at the receiver side.

**Detailed Description:** An equilibrium delay time for the transmission of the packets between a transmitter and a receiver is calculated. A packet transmission time for the retransmission of a packet from receiver to transmitter is calculated, based on an average delay time. A packet demanded by the receiver is transmitted from transmitter based on the calculated packet transmission time.

**Use:** For compensating packet loss on user datagram protocol used for audio and video data transmission.

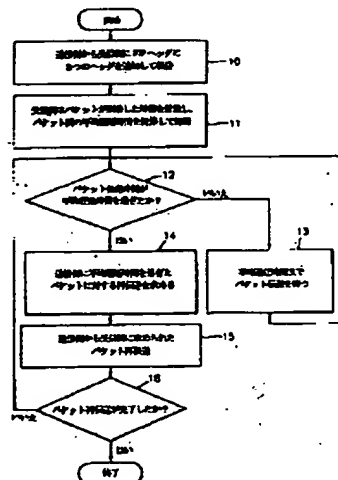
**Advantage:** Compensates the packet loss generated by UDP during audio or video data transmission.

**Description of Drawing(s):** The figure explains the flow chart of packet loss compensation method. (Drawing includes non-English language text).

(5pp Dwg.No.1/2)

N2001-307703

W01-A03B; W01-A06F



**METHOD FOR COMPENSATING PACKET LOSS ON USER DATAGRAM PROTOCOL**

Patent Number: JP2001136195  
Publication date: 2001-05-18  
Inventor(s): KIN DOKAN  
Applicant(s): SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2001136195  
Application Number: JP20000284114 20000919  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04L12/56  
EC Classification:  
Equivalents: CN1291034, KR2001035779

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for compensating a packet loss on a user datagram protocol that compensates the packet loss caused when transmitting data, in more detail, transmitting audio data and video data by a UDP.

**SOLUTION:** The packet transmission method using an RTP header on the user datagram protocol includes a step (a) where a transmitter side adds a prescribed header to the RTP header and transmits the resulting header to a receiver side, a step b where the receiver side stores a packet arrival time on the header to calculate an average delay time between packets, a step c where the receiver side makes a request to the transmitter side for re- transmission of packets whose packet transmission time exceeds the average delay time, and a step d where the transmitter side executes the retransmission of the requested packet for the receiver side.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-136195  
(P2001-136195A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 4 L 12/56

識別記号

F I  
H 0 4 L 11/20

テーマコード(参考)  
1 0 2 A

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-284114(P2000-284114)  
(22) 出願日 平成12年9月19日 (2000.9.19)  
(31) 優先権主張番号 1 9 9 9 4 2 5 0 5  
(32) 優先日 平成11年10月2日 (1999.10.2)  
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

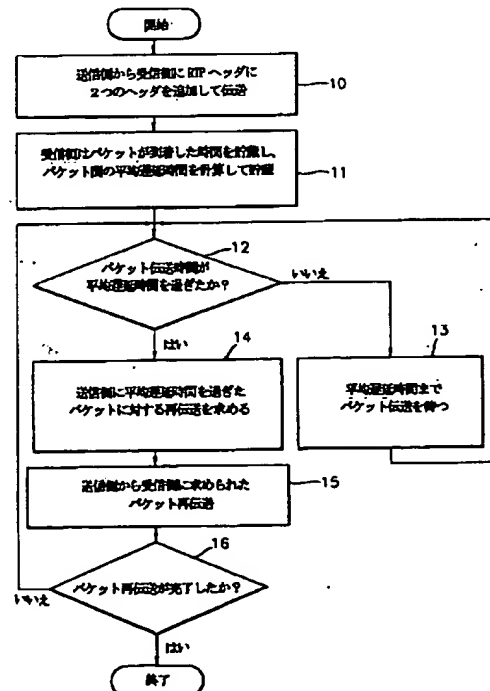
(71) 出願人 390019839  
三星電子株式会社  
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416  
(72) 発明者 金 度完  
大韓民国水原市八達区梅灘 4 洞810-1 番  
地現代アパート103棟507号  
(74) 代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武 (外1名)

(54) 【発明の名称】 使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法

(57) 【要約】

【課題】 データ伝送方法に係り、より詳細にはUDPによりオーディオデータやビデオデータ伝送時に発生するパケットロスを補償する使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法を提供する。

【解決手段】 使用者データグラム通信規約上でRTPヘッダを用いたパケット伝送方法において、(a) 送信側から受信側にRTPヘッダに所定のヘッダを追加して伝送する段階と、(b) 受信側でヘッダ上のパケット到着時間を貯蔵しパケット間の平均遅延時間を計算する段階と、(c) 受信側から送信側にパケット伝送時間が平均遅延時間を過ぎたパケットに対して再伝送を求める段階と、(d) 送信側から受信側に求められたパケットに対して再伝送を遂行する段階とを含むことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用者データグラム通信規約上でRTPヘッダを用いたパケット伝送方法において、

(a) 送信側から受信側に前記RTPヘッダに所定のヘッダを追加して伝送する段階と、

(b) 前記受信側で前記ヘッダ上のパケット到着時間を貯蔵しパケット間の平均遅延時間を計算する段階と、

(c) 前記受信側から前記送信側にパケット伝送時間が前記平均遅延時間を過ぎたパケットに対して再伝送を求める段階と、

(d) 前記送信側から前記受信側に求められたパケットに対して再伝送を遂行する段階とを含む使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法。

【請求項2】 (e) 前記(d)段階の実行以後、再伝送されなかったパケットに対して再び伝送を求める段階をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法。

【請求項3】 前記(a)段階で伝送されるヘッダは、再伝送されるパケット数、再伝送を求めるパケットの順序番号、パケット到着時間、制御ビットより構成されることを特徴とする請求項1に記載の使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法。

【請求項4】 前記(b)段階で計算された平均遅延時間は、パケット到着時ごとに一番最近の平均遅延時間にアップグレードされることを特徴とする請求項1に記載の使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデータ伝送方法に係り、より詳細には使用者データグラム通信規約(User Datagram Protocol、以下UDPと表記する)によりオーディオデータやビデオデータ伝送時に発生するパケットロスを補償する使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】UDPはインターネット通信規約の一階層であって、伝送制御規約(Transmission Control Protocol: TCP)と共にインターネット通信規約の国際標準化機構(International Standards Organization: ISO)で定義した開放型システム相互連結(Open Systems Interconnection: OSI)参照モデル7階層で下から4番目にあるトランスポート階層に該当する。TCPは資料伝送のためにあらかじめ通信経路を設定する連結指向通信規約である反面、UDPはデータグラムという連結を使わない通信規約という特徴がある。

【0003】このようにUDPを用いたデータ伝送は、データグラムという連結を使わない通信規約を用いた

めに、一度送られたデータが相手に到着しないパケットロスに対してはいかなる補償方法もなく円滑なデータ通信が難しい問題点があった。このような従来の技術の問題点を解決するためにリアルタイム制御通信規約(Real Time Control Protocol: RTP)を用いる方法があるが、これはパケットロスに対する情報を提供するものであって、実際になくしたパケットに対する補償がなされていないため、やはり円滑なデータ通信が難しい問題点があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明が達成しようとする技術的な課題は、パケット受信時間の平均値で次に受信されるパケットの時間を予測してその時間内にパケットが到着しなければそのパケットに対して再伝送を求める使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明が解決しようとする技術的な課題を解決するための使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法は、使用者データグラム通信規約上でRTPヘッダを用いたパケット伝送方法において、(a)送信側から受信側に前記RTPヘッダに所定のヘッダを追加して伝送する段階と、

(b)前記受信側で前記ヘッダ上のパケット到着時間を貯蔵しパケット間の平均遅延時間を計算する段階と、

(c)前記受信側から前記送信側にパケット伝送時間が前記平均遅延時間を過ぎたパケットに対して再伝送を求める段階と、(d)前記送信側から前記受信側に求められたパケットに対して再伝送を遂行する段階とを含むことが望ましい。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明に係る使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法の動作を示すフローチャートである。図1に示したフローチャートは、送信側から受信側にリアルタイム通信規約(Real Time Protocol:以下、RTPと表記する)ヘッダに2個のヘッダを追加して伝送する段階10、受信側でパケットが到着した時間を貯蔵しパケット間の平均遅延時間を計算して貯蔵する段階11、パケット伝送時間が平均遅延時間を過ぎたかどうかを判断する段階12、平均遅延時間までパケット伝送を待つ段階13、送信側に平均遅延時間を過ぎたパケットに対する再伝送を求める段階14、送信側から受信側に求められたパケットを再伝送する段階15、パケット再伝送が終了したかどうかを判断する段階16より構成される。

【0007】図2は、図1のフローチャートに係るリアルタイム通信規約でヘッダのフォーマットを示す図面である。次いで、図1及び図2を参照して本発明を詳細に説明する。図2はH. 225. 0で記述しているRTP

ヘッダフォーマットである。バージョンはRTPバージョンを示す2ビットフィールドである。例えば、現在バージョンは2 (V=2) を示している。パディングは、付加的なパディングオクテット (Octet) を示す1ビットフィールドで、主に暗号化のために使われる。拡張は、RTPヘッダ拡張を示す1ビットフィールドである。

【0008】CSRC数 (CC: Contributing source Count) はCSRCの数を記述する4ビットフィールドである。CSRC数はRTPミキサーをサポートしない場合4ビットが0にセットされる。一般にCCは、ミキサーマルチコンファレンス (Mixer Multi Conference) でいろいろな端末から受けたソースを加工して端末に分配する機能で使用するフィールドの個数を示す。しかし一対一データ伝送では0になって使用しない。本発明では一般に使用しないCCとCSRCリストをパケットロスを補償するフィールドとして使用する。

【0009】マーカーMは主にビデオフレーム間の境界を示す1ビットフィールドである。H. 261を使用する場合、コーデックボードからシステムに伝えられるデータストリームはフレーム間の境界を示さないためにマーカーフィールドを示す方法がない。従って1ビット0で定義する。搭載類型は、オーディオ/ビデオデータ各々

の搭載類型を示す7ビットフィールドである。

【0010】順序番号は、伝送されるデータパケットに対する順序番号を指定する7ビットフィールドである。順序番号はデータパケットが送られる時ごとに1ずつ増加する。従って受信側では順序番号を確認してデータパケットの損失が分かるようになる。タイムスタンプは受信側で媒体自体または媒体間の同期化のためにまたはジッタ計算のために必要な時間フィールドで16ビットで示す。タイムスタンプはmsec単位で支援され、msecの同期化正確度を有する。

【0011】SSRC識別子 (Synchronization source identifier) は、同じセッション内の同期化ソースを識別するための識別子であって、RFC1321のMD5ルーチンを用いて32ビットの乱数識別子を生成する。また識別子衝突の発生を解決できるメカニズムを含む。本発明ではパケット補償のための追加ヘッダを図2のように追加する。送信側ではRTPヘッダに追加に2個のヘッダを追加して伝送する。

【0012】下の表1は、追加されたヘッダのCとCMDビットに割当てられた項目に対して記述している。

【0013】

【表1】

C		
0		使用者表示 (User Idication)
1		命令 (Command)
	CMD	項目
C=0	0	情報 (Information)
	1	情報再伝送 (Resend Information)
	2	情報再伝送しない (No Resend Information)
C=1	0	保留 (Reserve)
	1	再伝送要求 (Resend Request)

【0014】追加ヘッダの長さは再伝送されるデータパケット数を示すフィールドでC=0の場合には無意味である。しかし追加ヘッダのC=1、CMD=1の場合には順序番号 (Sequence No.) から長さ個だけ大きなデータパケット数の再伝送を要求できる。追加ヘッダのC=0の場合にRTPヘッダの最初のフィールドの順序番号は追加ヘッダの順序番号と同じである。そして追加ヘッダのC=1、CMD=1場合に追加ヘッダの順序番号は、再伝送を求めるデータパケット順序番号の最初の値になる。

【0015】追加ヘッダの時間は、伝送されたパケットが受信側に到着した時間であってmsec単位で示す。図2の追加されたヘッダと共に図1を説明すれば次の通りである。送信側は受信側にRTPヘッダに2個のヘッダを追加して伝送する (10段階)。図2のようにRTPヘッダに2個のヘッダを追加して伝送する。図1で4

ビットを示すCCを2でセットすればCSRCリストは32ビット2個がRTPヘッダに追加される。送信側は受信側に伝送する追加ヘッダにC=0、CMD=0、リアルタイム情報を記録して伝送する。

【0016】受信側はデータパケット到着時間を貯蔵し、データパケット間の平均遅延時間を計算して貯蔵する (11段階)。受信側は追加されたヘッダのmsec時間に従ってデータパケット到着時間を確認して貯蔵する。受信側は以前に伝送されたデータパケットと現在伝送されたデータパケット、これから伝送されるデータパケットの到着時間から平均遅延時間を求め、これを各々のデータパケットが到着する時ごとに行なって最新の平均遅延時間をアップグレードして維持させる。

【0017】データパケット伝送時間が平均遅延時間を過ぎたかどうかを判断する (12段階)。データパケット伝送時間と平均遅延時間との差値でこれを判断する。

データパケット伝送時間が平均遅延時間を過ぎない場合、平均遅延時間までデータパケット伝送を待つ（13段階）。データパケット伝送時間が平均遅延時間を過ぎた場合、送信側に平均遅延時間を過ぎたデータパケットに対する再伝送を求め、送信側は受信側から求めたデータパケットを再伝送する（14、15段階）。

【0018】例えば受信側のP4を受けるはずであるが、P5を受信した場合、受信側はP3を受信しP5を受信した時点の遅延時間を計算して、平均遅延時間より短ければP4の伝送を待ち続けるが、そうでなければP4に対する再伝送を要求する。この時受信側は送信側にC=1、CMD=1、Length=1、Sequence No=4の情報を伝送する。これを受信した送信側は自身の送信バッファ（図示せず）からP4を探してC=0、CMD=1、Length=1、Sequence No=4と共にP4パケットを伝送する。

【0019】もしいくつか（例えば2つ）のパケットP4、P5が損失されたならば、受信側は送信側にC=1、CMD=1、Length=2、Sequence No=4の情報を伝送する。これを受信した送信側は自身の送信バッファ（図示せず）からP4、P5を探してC=0、CMD=1、Length=1、Sequence No=4と共にP4パケ

ットを伝送し、再びC=0、CMD=1、Length=1、Sequence No=5と共にP5パケットを伝送する。

【0020】パケット再伝送が完了したかどうかを判断する（16段階）。パケット再伝送が失敗する場合、受信側は送信側に再伝送されなかったパケットの伝送を求める。例えばパケットP5の再伝送が失敗した場合、受信側からはC=0、CMD=2、Length=1、Sequence No=5を伝送すれば送信側はP5パケットを探して受信側に再伝送する。本発明は前述した実施形態に限られず本発明の思想内で当業者による変形が可能である。

【0021】

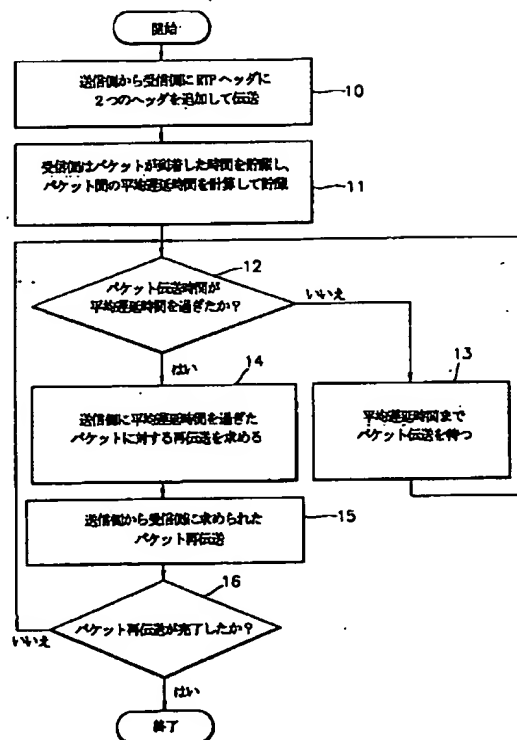
【発明の効果】前述したように本発明によれば、UDP上で発生したパケットロスを補償することによってネットワーク上のオーバーヘッドを最小化しながら実際にパケットロスを最小限に制御できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る使用者データグラム通信規約上でパケットロスを補償する方法の動作を示すフローチャートである。

【図2】 図1のフローチャートに係るリアルタイム通信規約でヘッダのフォーマットを示す図面である。

【図1】



:(5) 001-136195 (P2001-13ZJL8

【図2】

